

A. PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-141259

(43)Date of publication of application : 03.06.1997

(51)Int.Cl.

C02F 1/42

B01J 41/04

B01J 49/00

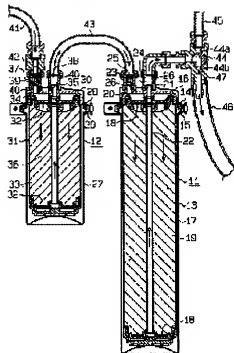
(21)Application number : 07-304665

(71)Applicant : KURITATSUKU KK

(22)Date of filing : 22.11.1995

(72)Inventor : KITAGAWA MASAKAZU

(54) WATER PURIFIER



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily regenerate an ion-exchange resin at a low cost in a water purifier without renewing a cartridge packed with the ion-exchange resin or detaching a raw water feed line.

SOLUTION: The water purifier is provided with the resin vessel 11 and a regeneration vessel 12. A cartridge 31 packed with a regenerant 33 for regenerating the resin 19 is set in the vessel 12. Water inlets 23 and 39 and outlets 24 and 38 are furnished to both vessels 11 and 12. The water outlet 38 of the regeneration vessel 12 is connected to the water inlet 23 of the resin vessel 11. Water is passed through the resin vessel 11 via the regeneration vessel 12, hence the regenerant 33 is dissolved in water, and the resin 19 is regenerated.

特開平9-141259

(43) 公開日 平成9年(1997)6月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 2 F 1/42			C 0 2 F 1/42	A
B 0 1 J 41/04			B 0 1 J 41/04	G
49/00			49/00	G

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

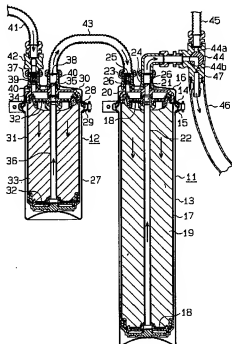
(21) 出願番号	特願平7-304665	(71) 出願人	591024719 クリタック株式会社 東京都新宿区新宿2丁目3番11号
(22) 出願日	平成7年(1995)11月22日	(72) 発明者	北川 雅一 東京都新宿区新宿2丁目3番11号 クリタック 株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 恩田 博宣

(54) 【発明の名称】 浄水器

(57) 【要約】

【課題】 浄水器において、イオン交換樹脂を充填したカートリッジの更新及び原水の給水ラインの脱着を行うことなく、イオン交換樹脂の再生を容易かつ安価に実行できるようにする。

【解決手段】 浄水器は樹脂容器11と再生容器12とを備える。樹脂容器11にはイオン交換樹脂19を充填したカートリッジ17を収容する。再生容器12にはイオン交換樹脂19を再生するための再生剤33を充填したカートリッジ31を交換可能に収容する。両容器11、12には給水口23、37及び出水口24、38をそれぞれ設ける。樹脂容器11の給水口23に再生容器12の出水口38を接続する。再生容器12を介して樹脂容器11に通水することにより、再生剤33が水に溶解してイオン交換樹脂19を再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 イオン交換樹脂を充填したカートリッジを収容する樹脂容器と、前記イオン交換樹脂を再生するための再生剤を充填したカートリッジを交換可能に収容する再生容器とを備え、両容器には給水口及び出水口をそれぞれ設けるとともに、樹脂容器の給水口に再生容器の出水口を接続した浄水器。

【請求項2】 前記樹脂容器の出水口には、浄化水の供給と再生水の排出とを切り換えるための切換弁を設けるとともに、その切換弁の再生水排出側の下流には流量調節弁を設けた請求項1に記載の浄水器。

【請求項3】 前記イオン交換樹脂が陰イオン交換樹脂である請求項1または2に記載の浄水器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、飲料水等の浄化に使用する浄水器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の浄水器においては、樹脂容器内にイオン交換樹脂を充填したカートリッジが交換可能に収容されていた。この樹脂容器に配設された給水口から樹脂容器内に原水が供給されると、その原水中に含まれる陰イオンあるいは陽イオンが、カートリッジ内のイオン交換樹脂によりイオン交換される。そして、原水が浄化され、出水口から排出されるようになっていた。

【0003】 このように、浄水器を長時間にわたって使用していると、イオン交換樹脂の交換反応基が原水に含まれるイオン物質と交換されて減少し、イオン交換樹脂のイオン交換能力が低下して、浄水器の浄化効率が著しく低下する。そのため、カートリッジ内のイオン交換樹脂を再生する必要があった。

【0004】 従来の浄水器において、このようにイオン交換樹脂の再生が必要となった場合には、例えばつぎのような再生方法が採られている。

(1) 樹脂容器内のカートリッジを、新しいイオン交換樹脂の充填されたものと交換する。

【0005】 (2) バケツ等の容器にイオン交換樹脂を再生するための再生剤溶液を収容し、その容器からポンプ等を使用して樹脂容器内に再生剤溶液を供給し、カートリッジ内のイオン交換樹脂を再生する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、前記(1)の従来方法においては、イオン交換樹脂が高価であるため、再生作業時のコストが高くなるという問題があった。

【0007】 また、前記(2)の従来方法においては、再生剤溶液を用意するとともに、ポンプ等により樹脂容器内に再生剤溶液を送り込む必要がある。このため、樹脂容器の給水口に接続され、原水を供給するための給水

ライン等をその都度分解して脱着する必要があるため、作業が面倒であるという問題があった。

【0008】 この発明は、このような従来の技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的とするところは、イオン交換樹脂を充填したカートリッジの更新及び原水の給水ラインの脱着を行うことなく、イオン交換樹脂の再生を容易かつ安価に行うことができる浄水器を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、請求項1に記載の浄水器の発明では、イオン交換樹脂を充填したカートリッジを収容する樹脂容器と、イオン交換樹脂を再生するための再生剤を充填したカートリッジを交換可能に収容する再生容器とを備え、両容器には給水口及び出水口をそれぞれ設けるとともに、樹脂容器の給水口に再生容器の出水口を接続したものである。

【0010】 請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の浄水器において、前記樹脂容器の出水口には、浄化水の供給と再生水の排出とを切り換えるための切換弁を設けるとともに、その切換弁の再生水排出側の下流には流量調節弁を設けたものである。

【0011】 請求項3に記載の発明では、請求項1または2に記載の浄水器において、前記イオン交換樹脂を陰イオン交換樹脂としたものである。従って、請求項1に記載の浄水器において、原水を浄化する場合には、再生容器内に空のカートリッジを収容した状態で、再生容器を介して樹脂容器に通水すると、原水に含まれるイオンがイオン交換樹脂の交換反応基とイオン交換して捕捉され、原水が浄化される。そして、浄化された水は樹脂容器の出水口から排出される。

【0012】 一方、イオン交換樹脂を再生する場合には、再生容器内に再生剤を充填したカートリッジを収容する。この状態で、再生容器を介して樹脂容器に通水すると、再生剤が水に溶解して樹脂容器のカートリッジ内に供給され、その再生剤溶液中の交換反応イオンとイオン交換樹脂に捕捉されたイオンとが交換されて、イオン交換樹脂が再生される。

【0013】 このため、高価なイオン交換樹脂のカートリッジを交換することなく、安価な再生剤のカートリッジを交換使用して、再生容器から樹脂容器に通水するのみで、イオン交換樹脂を再生することができる。よって、イオン交換樹脂の再生作業を容易に行うことができる。とともに、浄水器の再生作業時のコストを低減することができる。

【0014】 請求項2に記載の浄水器では、原水を浄水する場合とイオン交換樹脂を再生する場合とにおいて、切換弁により浄化水の供給状態と再生水の排出状態とに簡単に切り換えて使用することができる。そして、再生水の排出状態において、流量調節弁により再生剤を溶解

した水の流量を抑制制御することができる。このため、イオン交換樹脂の再生に必要なイオン交換樹脂と再生剤溶液との接触時間が確保される。そして、イオン交換樹脂の所定の再生効率を確保することができる。

【0015】また、イオン交換樹脂の再生時の原水の流量を流量調節弁により、その再生時間内に再生容器のカートリッジ内の再生剤が原水に全量溶解され、樹脂容器内を経て浄水器の系外に排出されるように設定すれば、再生作業終了時には再生容器のカートリッジ内は空の状態となってそのまま原水の浄化に供することができる。

【0016】請求項3に記載の浄水器では、水を浄水する場合に、陰イオン交換樹脂によって原水に含まれる、例えば亜硝酸イオン、硝酸イオン、アモニウムイオン等の陰イオンが除去される。このため、特に非常災害時等において、河川水や井戸水等を、水道水の基準に適合する状態まで浄化して使用することもできる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施形態を、図面に基づいて詳細に説明する。図1及び図3に示すように、この実施形態の浄水器は、樹脂容器11と再生容器12とを備えている。樹脂容器11は、有底円筒状のステンレス鋼製の本体13と、その本体13の上端開口部にパッキン14を介して締付バンド15により着脱可能に取り付けられたステンレス鋼製の蓋体16とから構成されている。合成樹脂製のカートリッジ17は、樹脂容器11の本体13内に着脱可能に収容され、その内部の上下両端にはフィルタ18が配設されている。イオン交換樹脂19はフィルタ18間においてカートリッジ17の内部に充填され、このイオン交換樹脂19としては、必要に応じて強塩基性陰イオン交換樹脂、あるいは強酸性陽イオン交換樹脂が選択的に使用される。

【0018】入口20及び出口21は前記樹脂容器11内のカートリッジ17の上壁に形成され、その出口21と連通するように、カートリッジ17の中心にはパイプ22が延長配置されている。ステンレス鋼製の給水口23及び出水口24は樹脂容器11の蓋体16に貫通固定され、その給水口23内には逆止弁25が配設されている。そして、樹脂容器11の本体13内にカートリッジ17を収容した状態で、本体13上に蓋体16を取り付けたとき、これらの給水口23及び出水口24がパッキン26を介してカートリッジ17上の入口20及び出口21に直接連結されるようになっている。

【0019】図1～図5に示すように、前記再生容器12は、有底円筒状のステンレス鋼製の本体27と、その本体27の上端開口部にパッキン28を介して締付バンド29により着脱可能に取り付けられたステンレス鋼製の蓋体30とから構成されている。合成樹脂製のカートリッジ31は、再生容器12の本体27内に着脱交換可能に収容され、その内部の上下両端にはフィルタ32が配設されている。前記イオン交換樹脂19を再生するた

めの再生剤33はフィルタ32間においてカートリッジ31の内部に充填され、この再生剤33としては、例えば塩化ナトリウムが使用される。

【0020】入口34及び出口35は前記再生容器12内のカートリッジ31の上壁に形成され、その出口35と連通するように、カートリッジ31内の中心にはパイプ36が延長配置されている。ステンレス鋼製の給水口37及び出水口38は再生容器12の蓋体30に貫通固定され、その給水口37内には逆止弁39が配設されている。そして、再生容器12の本体27内にカートリッジ31を収容した状態で、本体27上に蓋体30を取り付けたとき、これらの給水口37及び出水口38がパッキン40を介してカートリッジ31上の入口34及び出口35に直接連結されるようになっている。

【0021】図1及び図3～図5に示すように、給水ホース41は前記再生容器12の給水口37に止弁42を介して接続され、止弁42を開放した状態で、給水ホース41から再生容器12内に水が供給される。接続ホース43は両端において再生容器12の出水口38及び樹脂容器11の給水口23にそれぞれ接続され、再生容器12の出水口38から排出される水が、この接続ホース43を通して樹脂容器11内に供給される。

【0022】切換弁44は前記樹脂容器11の出水口24に接続され、その第1排水口44aには浄化水の供給ホース45が接続されるとともに、第2排水口44bには再生水の排出ホース46が接続されている。流量調節弁47は切換弁44の第2排水口44bの下流に配設され、第2排水口44b側に流れる再生水の流量を抑制制御するようになっている。

【0023】そして、前記切換弁44の切換レバー44cが図1に実験で示す水平位置に回転配置されたときには、図3に示すように、第1排水口44aが出水口24に連通されて、図において矢印で示すように浄化水の供給状態に切り換えられる。これに対して、切換弁44の切換レバー44cが図1に鎖線で示す垂直位置に回転配置されたときには、図4に示すように、第2排水口44bが出水口24に連通されて、図において矢印で示すように再生水の排出状態に切り換えられる。

【0024】図1に示すように、設定手段としてのタイマ48は前記切換弁44の近傍に配設され、設定時間の経過をベル等の報知音によって報知するようにになっている。そして、切換弁44を再生水の排出状態に切り換えて、樹脂容器11内のイオン交換樹脂19の再生を行う場合など、このタイマ48により再生時間を設定すると、その設定時間の経過が報知音によって報知される。なお、このタイマ48の設定時間は、イオン交換樹脂19の実際の再生動作に必要な時間よりも十分に長くするように設定し、再生動作の終了後に、樹脂容器11内に残留した再生剤溶液が洗い流されるようにするのが望ましい。

【0025】次に、前記のように構成された浄水器について動作を説明する。さて、この浄水器において、原水を浄化する場合には、図3に示すように、再生容器12内に空のカートリッジ31を収容するとともに、切換弁44を浄化水の供給状態に切り換える。この状態で、止水弁42を開放すると、給水ホース41から再生容器12内に供給される原水が、接続ホース43を通して樹脂容器11内に導かれ、その原水に含まれるイオンがカートリッジ17内のイオン交換樹脂19の交換反応基とイオン交換して捕捉され、原水が浄化される。そして、浄化された水は樹脂容器11の出水口24から、切換弁44を介して供給ホース45に供給される。

【0026】なお、この浄水時において、前記イオン交換樹脂19が強塩基性陰イオン交換樹脂である場合には、原水に含まれる亜硝酸イオンや硝酸イオン等の陰イオンが、陰イオン交換樹脂中の交換反応基である塩素イオン等と交換することによって捕捉される。一方、イオン交換樹脂19が強酸性陽イオン交換樹脂である場合には、原水に含まれるカルシウムイオン、マグネシウムイオン、その他重金属イオン等の陽イオンが、陰イオン交換樹脂中の交換反応基であるナトリウムイオン等と交換することによって捕捉される。

【0027】前記のように浄水動作を繰り返し行うと、イオン交換樹脂19の交換反応基が原水に含まれるイオンと交換されて減少し、浄化器の浄化効率が低下するため、イオン交換樹脂19を再生する必要がある。このように、イオン交換樹脂19の再生を必要とする場合には、止水弁42を閉止して、再生容器12の締付バンド29を緩め、蓋体30を本体27から取り外す。次に、再生容器12内の空のカートリッジ31を再生剤33が充填されたカートリッジ31と交換する。そして、再度、蓋体30を締付バンド29により本体27に取付けて、切換弁44を再生水の排出状態に切り換える。

【0028】この状態で、止水弁42を開放するとともに、タイマ48により再生時間を設定すると、給水ホース41から再生容器12内に供給される原水に再生剤33が溶解されながら、その再生剤33の水溶液が樹脂容器11内に導かれる。それにより、再生剤溶液中の交換反応イオンとイオン交換樹脂19に捕捉されていたイオンとが交換されて、イオン交換樹脂19が再生される。

【0029】ここで、前記再生剤33として塩化ナトリウムを使用すると、イオン交換樹脂19が陰イオン交換樹脂である場合には、再生剤溶液中の塩素イオンがイオン交換樹脂19に捕捉されていた亜硝酸イオン、硝酸イオン等と交換されて、イオン交換樹脂19が再生される。一方、イオン交換樹脂19が陽イオン交換樹脂である場合には、再生剤溶液中のナトリウムイオンがイオン交換樹脂19に捕捉されていたカルシウムイオン、マグネシウムイオン、その他の重金属イオン等と交換されて、イオン交換樹脂19が再生される。そして、再生水

は樹脂容器11の出水口24から、切換弁44を介して排出ホース46に排出される。

【0030】このように、イオン交換樹脂19が再生されて、再生容器12内のカートリッジ31の再生剤33が全量消費された後も、再生容器12を介して樹脂容器11内に通水が行われる。それにより、樹脂容器11内に残留した再生剤溶液が洗い流されて、排水ホース46へ排出される。そして、タイマ48が設定時間の経過後に報知音を発生したとき、切換弁44を図3に示す浄化水の供給状態に切り換える。この際、再生容器12のカートリッジ31内は空の状態となっており、カートリッジ31の交換作業等を行うことなく、そのまま前述した原水の浄水を継続して行うことができる。

【0031】前記の実施形態によって期待できる効果について、以下に記載する。

(a) この浄水器においては、高価なイオン交換樹脂19のカートリッジ17を交換することなく、安価な再生剤33のカートリッジ31を交換して、再生容器12から樹脂容器11に通水することにより、イオン交換樹脂19を再生することができる。また、再生容器12の蓋体30と本体27とを簡単な操作で着脱することができて、カートリッジ31の交換を容易に行うことができる。このため、イオン交換樹脂19の再生時において、樹脂容器11への給水ラインの分解等の煩雑な作業を必要としない。従って、イオン交換樹脂19の再生作業を容易に行うことができるとともに、浄水器の再生作業時のコストを低減することができる。

【0032】(b) この浄水器においては、樹脂容器11の出水口24に切換弁44が設けられている。このため、原水を浄水する場合とイオン交換樹脂19を再生する場合とにおいて、切換弁44により浄化水の供給状態と再生水の排出状態とに簡単に切り換えて使用することができる。

【0033】(c) この浄水器においては、イオン交換樹脂19の再生終了時において、再生容器12のカートリッジ31内は空の状態となるように構成されている。従って、カートリッジ31の交換作業等を行うことなく、切換弁44の切換操作を行うのみで、原水の浄水を継続して行うことができる。

【0034】(d) この浄水器においては、切換弁44の再生水排出側の下流に流量調節弁47が設けられている。このため、再生水の排出状態において、流量調節弁47により再生剤33の水溶液の流量を抑制制御することができる。従って、イオン交換樹脂19と再生剤水溶液との接触時間を適切に設定することができて、イオン交換樹脂19を効率良く再生することができる。

【0035】(e) この浄水器においては、イオン交換樹脂19として陰イオン交換樹脂を使用すれば、その陰イオン交換樹脂によって原水に含まれる亜硝酸イオン及び硝酸イオン等の陰イオンを除去することができる。こ

のため、特に非常災害時等において、河川水や井戸水等を、水道水の基準に適合する状態まで浄化して使用することができる。

【0036】(f) この浄水器において、イオン交換樹脂19として陽イオン交換樹脂を使用すれば、その陽イオン交換樹脂によって原水に含まれるカルシウムイオン、マグネシウムイオン、その他の重金属イオン等の陽イオンを除去することができる。このため、硬度の高い原水を軟水化して、ボイラ用水等に適用することができる。また、原水中の有害な重金属イオンを除去することができる。

【0037】(g) この浄水器において、再生剤33として塩化ナトリウムを使用すれば、再生剤33として塩酸や水酸化ナトリウム等の強酸性または強アルカリ性物質を使用することなく、イオン交換樹脂19の再生を行うことができる。また、再生時の排水が強酸性または強アルカリ性となることがなく、排水の中和作業等を必要としない。しかも、塩化ナトリウムは安価である。従って、再生剤33のカートリッジ31の取扱い及び保管を容易に行うことができるとともに、そのカートリッジ31の交換を安価に行うことができる。

【0038】(h) この浄水器においては、樹脂容器11及び再生容器12の給水口23、37及び出水口24、38は、カートリッジ17、31の入口20、34及び出口21、35に直接連結されている。このため、再生剤33に塩化ナトリウムを使用した場合でも、再生剤水溶液が両容器11、12内をその本体13、27及び蓋体16、30にほとんど接することなく流れる。従って、その本体13、27及び蓋体16、30の腐食を防止することができ、両容器11、12の本体13、27及び蓋体16、30を高価な耐蝕性材料により形成する必要がなく、浄水器の製作コストを低減することができる。

【0039】(i) この浄水器においては、イオン交換樹脂19を再生するための再生時間を設定するタイマ48を設けられている。このため、イオン交換樹脂19の再生時間、及び、その再生時間経過後にカートリッジ17内に残留する再生剤水溶液の排出時間を適切に設定することができる。従って、イオン交換樹脂19の再生動作の終了後に、直ちに原水の浄水動作を開始することができる。

【0040】なお、この発明は、次のように変更して具体化することも可能である。

(1) 流量調節弁47を、その開度が変更可能なものとする。このように構成すれば、イオン交換樹脂19の再生時間において、再生剤水溶液の濃度等に応じて、再生水の流量を設定変更することができる。

【0041】(2) タイマ48と切換弁44とを作動連結し、タイマ48の設定時間が経過したとき、切換弁44が再生水の排出状態から浄化水の供給状態に切り

換えられるように構成すること。

【0042】このように構成すれば、イオン交換樹脂19の再生終了後に、切換弁44を自動的に切り換えて、水の浄化動作を開始することができる。上記の実施形態より把握される技術的思想について、以下に記載する。

【0043】(1) 前記イオン交換樹脂19が陽イオン交換樹脂である請求項1または2に記載の浄水器。この構成によれば、硬度の高い原水を軟水化してボイラ用水に適用することができるとともに、有害な重金属イオン等を除去することができる。

【0044】(2) 前記再生剤33が塩化ナトリウムである請求項1〜3、前記(1)項のいずれかに記載の浄水器。この構成によれば、再生剤33のカートリッジ31の取扱い及び保管を容易に行うことができるとともに、そのカートリッジ31の交換を安価に行うことができる。

【0045】(3) 前記樹脂容器11及び再生容器12の本体13、27及び蓋体16、30に、両容器11、12の給水口23、37及び出水口24、38をカートリッジ17、31の入口20、34及び出口21、35に直接連結して配設した請求項1〜3、前記(1)、(2)項のいずれかに記載の浄水器。

【0046】この構成によれば、再生剤33に塩化ナトリウムを使用した場合でも、両容器11、12の本体13、27及び蓋体16、30を高価な耐蝕性材料により形成する必要がなく、浄水器の製作コストを低減することができる。

【0047】(4) 前記イオン交換樹脂19を再生するための再生時間を設定する設定手段48を設けた請求項1〜3、前記(1)〜(3)項のいずれかに記載の浄水器。

【0048】この構成によれば、イオン交換樹脂19の再生時間等を適切に設定することができて便利である。

【0049】

【発明の効果】この発明は、以上のように構成されているため、次のような効果を奏する。請求項1に記載の発明によれば、高価なイオン交換樹脂のカートリッジを交換することなく、安価な再生剤のカートリッジを交換して、再生容器から樹脂容器に通水することにより、イオン交換樹脂を再生することができる。このため、イオン交換樹脂の再生作業を容易に行うことができるとともに、浄水器の再生作業時のコストを低減することができる。

【0050】請求項2に記載の発明によれば、切換弁により浄化水の供給状態と再生水の排出状態とに簡単に切り換えて使用することができる。また、再生水の排出状態において、流量調節弁により再生剤の水溶液の流量を抑制制御することができ、イオン交換樹脂の所定の再生効率を確保することができる。

【0051】請求項3に記載の発明によれば、陰イオン

交換樹脂により原水に含まれる亜硝酸イオン及び硝酸イオン等の陰イオンを除去することができ、特に非常災害時等において、河川水や井戸水等を、水道水の基準に適合する状態まで浄化して使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の浄水器の一実施形態を示す正面図。

【図2】 その浄水器の再生容器を分解して示す斜視図。

【図3】 浄水器の浄水状態を示す断面図。

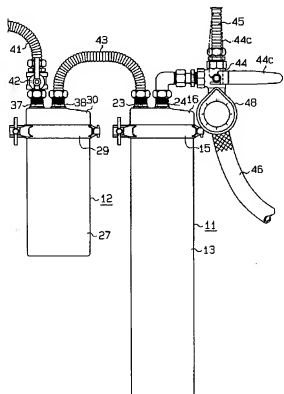
【図4】 浄水器の再生状態を示す断面図。

【図5】 再生容器の上部を拡大して示す部分断面図。

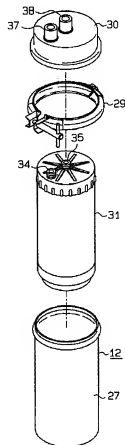
【符号の説明】

11…樹脂容器、12…再生容器、17、31…カートリッジ、19…イオン交換樹脂、23、37…給水口、24、38…出水口、33…再生剤、44…切替弁、47…流量調節弁。

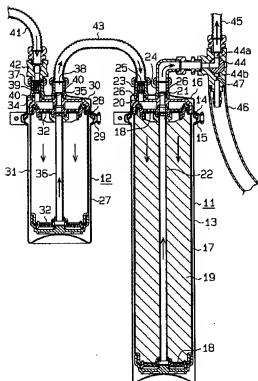
【図1】



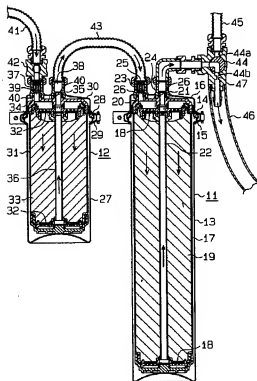
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

